

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭60—19790

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>  
C 07 D 491/22  
// A 61 K 31/47  
31/495  
31/535  
(C 07 D 491/22  
209:00  
221:00  
311:00 )

識別記号

A D U

庁内整理番号

8115—4C

7169—4C

⑬ 公開 昭和60年(1985)1月31日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 8 頁)

⑭ 新規なカンプトテシン誘導体

① 特 願 昭58—126946

② 出 願 昭58(1983)7月14日

③ 発 明 者 宮坂貞

横浜市緑区青葉台1丁目27番11

号

④ 発 明 者 沢田誠吾

東京都港区東新橋1丁目1番19

号

⑤ 発 明 者 野方健一郎

東京都港区東新橋1丁目1番19

号

⑥ 出 願 人 株式会社ヤクルト本社

東京都港区東新橋1丁目1番19

号

⑦ 代 理 人 弁理士 南孝夫

最終頁に続く

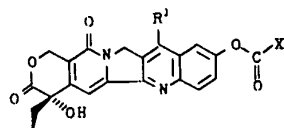
明 細 書

1. 発明の名称

新規なカンプトテシン誘導体

2. 特許請求の範囲

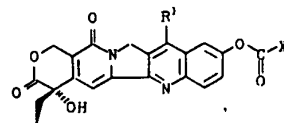
1. 一般式



(式中、 $R^1$ は水素原子もしくは炭素原子1～4を有する低級アルキル基であり、 $X$ は、塩素原子もしくは式、 $-NR^2R^3$ で表わされる非置換又は置換のアミノ基であり、 $R^2$ および $R^3$ は、それぞれ水素原子、置換又は非置換のアルキル基、であり、また、 $R^2$ と $R^3$ とは一緒になつてそれらが結合しているN原子とともに複素環を形成していてもよく、その複素環は、該N原子の他に、異種原子を含んでいてもよい)で表わされる新規なカンプトテシン誘導体ならびにそのアンモニウム塩。

3. 発明の詳細な説明

本発明は新規なカンプトテシン誘導体に関する。更に詳しく言えば、本発明は、一般式



(式中、 $R^1$ は水素原子もしくは炭素原子1～4を有する低級アルキル基であり、 $X$ は、塩素原子もしくは式、 $-NR^2R^3$ で表わされる非置換又は置換のアミノ基であり、 $R^2$ および $R^3$ は、それぞれ水素原子、置換又は非置換のアルキル基、であり、また、 $R^2$ と $R^3$ とは一緒になつてそれらが結合しているN原子とともに複素環を形成していてもよく、その複素環は、該N原子の他に、異種原子を含んでいてもよい)で表わされる新規なカンプトテシン誘導体ならびにそのアンモニウム塩を提供するものである。

カンプトテシンは落葉喬木喜樹(Camptotheca acuminata Nyssaceae)等から抽出・単離され

るアルカロイドで、強力な核酸合成阻害作用を有し、その作用は迅速かつ可逆性を示すことが特徴で、既存の制癌剤と交叉耐性を示さないという独特な作用機作をもつ抗腫瘍性物質であり、マウス白血病L1210、ラットウオーカー256肉腫など実験移植癌に対して、強力な制ガン効果を示すことが認められているが、毒性作用を有するために、医薬品としての有用性がおのずから、制限されている現状にある。

本発明者らは、これまでに、天然のカンプトテシンに化学的修飾を施すことにより、その薬理的活性及び毒性が改善された新しいカンプトテシン誘導体を得ようとする多数の試みを行ってきた。これまでに得られたカンプトテシン誘導体のうち、特に、10位にヒドロキシル基を有する化合物群については、より優れた抗腫瘍活性を保ちつつ毒性が軽減するという興味ある結果が得られているが、これらは水に難溶性のため、医薬として投与する上に難点がある。

本発明者らは、この10位にヒドロキシル基を

- 3 -

本発明により、得られる前記の水溶性塩は、B環の構造は、開環せずにそのまま維持しているものであるが、このものは、生体内において、カルボキシアミダーゼ等の酵素の作用により、容易に10-ヒドロキシ（遊離形）体に変換され得るものと考えられる。

本発明に係る新規なカンプトテシン誘導体およびその製造法につき、以下に詳細に説明する。

本発明の新規なカンプトテシン誘導体は、10-ヒドロキシカンプトテシン又は7-低級アルキル-10-ヒドロキシカンプトテシンをホスゲンで処理することにより、それらの10-クロロカルボニロキシ誘導体（前記一般式のXが塩素原子である化合物）に変換し、その10-クロロカルボニロキシ誘導体を次に各種のアミンと反応させることにより製造することができるが、出発物質の10-ヒドロキシカンプトテシン又は7-低級アルキル-10-ヒドロキシカンプトテシンは、カンプトテシン又は7-低級アルキルカンプトテシンを酢酸中で過酸化水素を作用さ

- 5 -

有する誘導体をホスゲンで処理することにより、高収率で10-クロロカルボニロキシ誘導体が見出され、さらに、この10-クロロカルボニロキシ誘導体を各種アミンと反応させることにより、種々の10-アミノカルボニロキシ誘導体を合成することに成功した。

特に、前掲の一般式において、R<sup>1</sup>および（又は）R<sup>2</sup>が置換アルキル基である場合に、その置換アルキル基がアミノ基を有するものは、そのアミノ基のN原子において、無機酸又は有機酸とのアンモニウム塩を形成させることができ、そのようなアンモニウム塩は、水溶性であるので、医薬として投与する場合に、著しく有用な利点を有する。

従来、カンプトテシン誘導体を水溶性化する方法の一つとして、B環（ラクトン環）の開環によるカルボン酸のナトリウム塩とする方法が知られているが、このものは、薬理活性の点で、それが、数分の一に減弱してしまうという欠点を有する。

- 4 -

せて、これらをN-オキシド体に変換せしめ、そのN-オキシド体をジオキサソ、アセトニトリル、クロロホルム、塩化メチレン、グライム、ジグライム等の溶媒又はそれらの任意混合溶媒に溶解し、硫酸、過塩素酸等の鉱酸、有機スルホン酸等を用いて紫外線照射下で処理することにより製造することができる（特開昭58-39683号、特開昭58-39684号、特開昭58-39685号各公報参照）。

この出発物質、10-ヒドロキシカンプトテシン又は7-低級アルキル-10-ヒドロキシカンプトテシンを用いて以下の如く、反応操作を行う。

まず、これらの10-ヒドロキシカンプトテシン体を乾燥した溶媒（例えばジオキサソ、アセトン等）に懸濁し室温下攪拌しながらこれに小過剰のホスゲンガスを導入する。この時小過剰のトリエチルアミンを加えると反応は速かに進行する。T.L.C.等を用いて原料の消失を確認した後、不溶物をろ過により除いて、母液を減圧

- 6 -

下乾燥すると定量的に10-クロロカルボニロキシ体が炭灰白色粉末として得られる(実施例1、2参照)。

次にこのクロロカルボニロキシ体を溶媒(例えばジオキサン、アセトン、クロロホルム、メタノール)に懸濁し、これに一般式、 $\text{HNR}^1\text{R}^2$ (式中 $\text{R}^1$ 、 $\text{R}^2$ は前記の一般式における定数を有する)で表わされる各種アミンを加え、非加熱下もしくは加熱下に反応させ、反応混合物をクロマトグラフィー等で精製する。かくして10-アミノカルボニロキシ体を得られる(実施例5～18参照)。

こうして得られる10-アミノカルボニロキシ体のうち10位側鎖 $\text{R}^1$ 、 $\text{R}^2$ にアミノ基を有するものについては、これを等量の酸(塩酸、酢酸など)で処理することにより水溶性のアモンニウム塩とすることができる(実施例20参照)。

また、前記の合成法で得た10-アミノカルボニロキシ体のうち例えば10-ピペラジノカルボニロキシ体などは更に適当なアルキル化剤で処

- 7 -

% )として得られた。

$\text{IR}_{\text{max}}^{\text{KBr}} \text{cm}^{-1}$ : 3430, 2980, 2940, 1775, 1744, 1656, 1595, 1514, 1458, 1222, 1161, 1033, 721.

#### 実施例 2

10-クロロカルボニロキシカンプトテシン

10-ヒドロキシカンプトテシン(700mg、1.92 mmol)を乾燥ジオキサン(1000 ml)に懸濁し、トリエチルアミン(2.5 ml)を加え、温時溶解する。これに、ホスゲン二量体(トリクロロメトキシクロロフォルメート)(500 μl)を活性炭触媒下に分解することにより、用時、調整したホスゲンを導入しながら室温下撹拌する。0.5時間後、原料の消失を確認した後、不溶物を除去し、溶媒を減圧下留去すると、標記化合物が白色粉末(800mg、97.5%)として得られた。

$\text{IR}_{\text{max}}^{\text{KBr}} \text{cm}^{-1}$ : 3450, 2970, 2930, 1775, 1740, 1665, 1590, 1502, 1222, 1186, 1045, 828.

- 9 -

理することにより、10-(4-アルキル-1-ピペラジノ)カルボニロキシ体に導くことができる(実施例19参照)。

本発明により提供される新規なカンプトテシン誘導体は、抗腫瘍性物質として、医薬ならびにその中間体の用途に、有用な化合物である。

以下に本発明の実施例を掲げる。

#### 実施例 1

10-クロロカルボニロキシ-7-エチルカンプトテシン

7-エチル-10-ヒドロキシカンプトテシン(500mg、1.27 mmol)を乾燥ジオキサン(400 ml)に懸濁し、トリエチルアミン(2 ml)を加え温時溶解する。これにホスゲン二量体(トリクロロメトキシクロロフォルメート)(400 μl)を活性炭触媒下で分解することにより、用時調整したホスゲンを導入しながら室温下に撹拌する。0.5時間後、原料の消失を確認した後、不溶物を除去し、溶媒を減圧下で留去すると、標記化合物が白色粉末(565mg、97.4

- 8 -

#### 実施例 3～18

10-アミノカルボニロキシ-7-エチルカンプトテシン(一般合成法)

10-クロロカルボニロキシ-7-エチルカンプトテシン(300mg、0.66 mmol)を乾燥ジオキサン(50 ml)に懸濁し、これに各実施例中に記載したアミンを加え、非加熱下もしくは加熱下に原料が消失するまで撹拌する。その後、溶媒を減圧下に、留去し、残留物をシリカゲルカラムクロマトグラフィーにより分離精製すると各実施例標記に記載の10-アミノカルボニロキシ-7-エチルカンプトテシンが得られる。

各実施例には、得られた個々の化合物の収率及び物理データを記す。

#### 実施例 3

10-(N-エトキシカルボニルメチルアミノ)カルボニロキシ-7-エチルカンプトテシン

アミンとしてグリシンエチルエステル(350mg、3.40 mmol)を用い、反応を行わせ、後処理を行うと標記化合物(65mg、18.9%)が得ら

- 10 -

れる。

MP 135-138°C (dec.)

$^1\text{H-NMR}$  (CDCl<sub>3</sub> 中)  $\delta$  ppm: 0.93 (3H, t,  $J=7\text{Hz}$ ), 1.19 (6H, t,  $J=7\text{Hz}$ ), 1.81 (2H, q,  $J=7\text{Hz}$ ), 3.00 (2H, q,  $J=7\text{Hz}$ ), 4.00-4.32 (4H, m), 5.08 (2H, s), 5.41 (2H, ABq.), 7.50 (1H, s), 7.39-8.10 (3H, m).

#### 実施例 4

10-(2-ジエチルアミノ)エチルアミノカルボニロキシ-7-エチルカンプトテシン

アミンとして N,N-ジエチルエチレンジアミン (380 ㎎、3.30 mmol) を用い、反応を行わせ、後処理すると標記化合物 (229 ㎎、65.0%) が得られる。

MP 154-157°C (dec.)

#### 実施例 5

10-ジエチルアミノカルボニロキシ-7-エチルカンプトテシン

アミンとして、ジエチルアミン (150 ㎎、2.05

- 11 -

MP 245-248°C (dec.)

$^1\text{H-NMR}$  (CDCl<sub>3</sub> 中)  $\delta$  ppm: 1.03 (3H, t,  $J=7\text{Hz}$ ), 1.41 (3H, t,  $J=7\text{Hz}$ ), 1.90 (2H, q,  $J=7\text{Hz}$ ), 3.16 (2H, q,  $J=7\text{Hz}$ ), 3.70-3.80 (8H, m), 5.25 (2H, s), 5.51 (2H, ABq.), 7.58 (1H, dxd,  $J=2\text{Hz}$ , 8Hz), 7.65 (1H, s), 7.84 (1H, d,  $J=2\text{Hz}$ ), 8.23 (1H, d,  $J=8\text{Hz}$ ).

$\text{IR}_{\text{max}}^{\text{KBr}}$   $\text{cm}^{-1}$ : 3440, 2970, 1715, 1655, 1603, 1412, 1226, 1185, 1160, 1116, 1054, 940.

#### 実施例 7

7-エチル-10-(1-ピペラジノ)カルボニロキシカンプトテシン

アミンとして、ピペラジン (300 ㎎、3.48 mmol) を用い反応を行わせ、後処理すると標記化合物 (85 ㎎、25.5%) が得られる。

MP 228-230°C (dec.)

$^1\text{H-NMR}$  (DMSO-d<sub>6</sub> 中)  $\delta$  ppm: 0.90 (3H, t,  $J=7\text{Hz}$ ), 1.32 (3H, t,  $J=7\text{Hz}$ ), 1.97 (2H, q,  $J=7\text{Hz}$ ), 3.04-3.65 (10H, m), 5.32

- 13 -

特開昭60-19790(4)

mmol) を用い、反応を行わせ、後処理を行うと標記化合物 (210 ㎎、64.8%) が得られる。

MP 239-242°C (dec.)

$^1\text{H-NMR}$  (CDCl<sub>3</sub> 中)  $\delta$  ppm: 1.03 (3H, t,  $J=7\text{Hz}$ ), 1.25 (3H, t,  $J=7\text{Hz}$ ), 1.39 (6H, t,  $J=7\text{Hz}$ ), 1.84 (2H, q,  $J=7\text{Hz}$ ), 3.11 (2H, q,  $J=7\text{Hz}$ ), 3.44 (4H, p8. quint.), 5.16 (2H, s), 5.42 (2H, ABq.), 7.45 (1H, dxd,  $J=2\text{Hz}$ , 8Hz), 7.50 (1H, s), 7.71 (1H, d,  $J=2\text{Hz}$ ), 8.06 (1H, d,  $J=8\text{Hz}$ ).

$\text{IR}_{\text{max}}^{\text{KBr}}$   $\text{cm}^{-1}$ : 3480, 3040, 3010, 1763, 1735, 1674, 1615, 1428, 1285, 1246, 1205, 1172, 1000, 860.

#### 実施例 6

7-エチル-10-(1-モルホリノ)カルボニロキシカンプトテシン

アミンとしてモルホリン (180 ㎎、2.06 mmol) を用い、反応を行わせ、後処理を行うと標記化合物 (230 ㎎、69.0%) が得られる。

- 12 -

(2H, s), 5.44 (2H, s), 6.50 (1H, s), 7.34 (1H, s), 7.66 (1H, dxd,  $J=2\text{Hz}$ , 8Hz), 7.97 (1H, d,  $J=2\text{Hz}$ ), 8.16 (1H, d,  $J=8\text{Hz}$ ).

$\text{IR}_{\text{max}}^{\text{KBr}}$   $\text{cm}^{-1}$ : 3430, 2960, 2940, 1745, 1718, 1660, 1590, 1413, 1230, 1190, 1053, 840.

#### 実施例 8

7-エチル-10-(4-メチル-1-ピペラジノ)カルボニロキシカンプトテシン

アミンとして N-メチルピペラジン (200 ㎎、2.02 mmol) を用い反応を行わせ後処理すると標記化合物 (185 ㎎、54.2%) が得られる。

MP 236-239°C (dec.)

$^1\text{H-NMR}$  (DMSO-d<sub>6</sub> 中)  $\delta$  ppm: 0.88 (3H, t,  $J=7\text{Hz}$ ), 1.29 (3H, t,  $J=7\text{Hz}$ ), 1.87 (2H, q,  $J=7\text{Hz}$ ), 2.25 (3H, s), 3.18 (2H, q,  $J=7\text{Hz}$ ), 3.40-3.64 (8H, m), 5.31 (2H, s), 5.43 (2H, s), 6.50 (1H, s), 7.31 (1H, s), 7.64 (1H, dxd,  $J=2\text{Hz}$ ,

- 14 -

9 Hz), 7.97 (1 H, d, J=2 Hz), 8.15 (1 H, d, J=9 Hz).  
 $\text{IR}_{\text{max}}^{\text{KBr cm}^{-1}}$ : 3430, 2970, 2940, 1743, 1715, 1655, 1598, 1459, 1412, 1292, 1228, 1190, 1052, 1001, 841, 817.

## 実施例 9

7-エチル-10-(4-エチル-1-ピペラジノ)カルボニロキシカンブトテシン

アミンとして N-エチルピペラジン (230 ㍉、2.03 mmol) を用い反応を行わせ、後処理すると標記化合物 (264 ㍉、75.3%) が得られる。  
 MP 200-203°C (dec.)

$^1\text{H-NMR}$  (DMSO- $d_6$  中)  $\delta$  ppm: 0.90 (3 H, t, J=7 Hz), 1.06 (3 H, t, J=7 Hz), 1.32 (3 H, t, J=7 Hz), 1.90 (2 H, q, J=7 Hz), 2.42 (2 H, q, J=7 Hz), 3.18-3.17 (10 H, m), 5.33 (2 H, s), 5.44 (2 H, s), 6.48 (1 H, s), 7.35 (1 H, s), 7.66 (1 H, dxd, J=2 Hz, 8 Hz), 7.99 (1 H, d, J=2 Hz), 8.18

- 15 -

1415, 1226, 1183, 1055, 1000.

## 実施例 11

7-エチル-10-[4-(p-メトキシフェニル)-1-ピペラジノ]カルボニロキシカンブトテシン

アミンとして N-p-メトキシフェニルピペラジン (380 ㍉、1.98 mmol) を用い、反応を行わせ後処理すると標記化合物 (255 ㍉、63.3%) が得られる。  
 MP 156-158°C (dec.)

$^1\text{H-NMR}$  (DMSO- $d_6$  中)  $\delta$  ppm: 0.89 (3 H, t, J=7 Hz), 1.30 (3 H, t, J=7 Hz), 1.88 (2 H, q, J=7 Hz), 3.14 (6 H, br. s), 3.71 (3 H, s), 3.72 (4 H, br. s), 5.32 (2 H, s), 5.44 (2 H, s), 6.50 (1 H, s), 6.91 (4 H, ABq), 7.32 (1 H, s), 7.69 (1 H, dxd, J=2 Hz, 8 Hz), 8.01 (1 H, d, J=2 Hz), 8.18 (1 H, d, J=8 Hz).  
 $\text{IR}_{\text{max}}^{\text{KBr cm}^{-1}}$ : 3440, 2970, 2940, 1745, 1720, 1658, 1600, 1515, 1415, 1228,

- 17 -

(1 H, d, J=8 Hz).

$\text{IR}_{\text{max}}^{\text{KBr cm}^{-1}}$ : 3430, 2960, 2930, 1742, 1720, 1655, 1597, 1412, 1206, 1185, 1162, 817.

## 実施例 10

10-(4-ベンジル-1-ピペラジノ)カルボニロキシ-7-エチルカンブトテシン

アミンとして N-ベンジルピペラジン (290 ㍉、1.65 mmol) を用い反応を行わせ、後処理すると標記化合物 (320 ㍉、81.8%) が得られる。  
 MP 160-162°C (dec.)

$^1\text{H-NMR}$  (DMSO- $d_6$  中)  $\delta$  ppm: 0.89 (3 H, t, J=7 Hz), 1.29 (3 H, t, J=7 Hz), 1.87 (2 H, q, J=7 Hz), 3.19 (2 H, q, J=7 Hz), 3.56 (2 H, s), 3.50-3.70 (8 H, m), 5.32 (2 H, s), 5.43 (2 H, s), 6.50 (1 H, s), 7.32 (1 H, s), 7.34 (5 H, s), 7.45 (1 H, dxd, J=8 Hz, 2 Hz), 7.97 (1 H, d, J=2 Hz), 8.16 (1 H, d, J=8 Hz).  
 $\text{IR}_{\text{max}}^{\text{KBr cm}^{-1}}$ : 3440, 2940, 1720, 1655, 1600,

- 16 -

1196, 1160, 1035, 825.

## 実施例 12

7-エチル-10-[4-(3-ヒドロキシプロピル)-1-ピペラジノ]カルボニロキシカンブトテシン

アミンとして、N-(3-ヒドロキシプロピル)ピペラジン (300 ㍉、2.08 mmol) を用い反応を行わせ、後処理すると標記化合物 (180 ㍉、48.5%) が得られる。  
 MP 228-230°C (dec.)

$^1\text{H-NMR}$  (DMSO- $d_6$  中)  $\delta$  ppm: 0.89 (3 H, t, J=3 Hz), 1.30 (3 H, t, J=7 Hz), 1.63 (2 H, m), 1.88 (2 H, q, 7 Hz), 3.20-3.65 (14 H, m), 5.32 (2 H, s), 5.43 (2 H, s), 6.51 (1 H, s), 7.32 (1 H, s), 7.65 (1 H, dxd, J=2 Hz, 8 Hz), 7.98 (1 H, d, J=2 Hz), 8.17 (1 H, d, J=8 Hz).  
 $\text{IR}_{\text{max}}^{\text{KBr cm}^{-1}}$ : 3300, 2940, 1709, 1655, 1592, 1412, 1228, 1185, 1055, 815.

- 18 -

## 実施例13

7-エチル-10-[4-(イソプロピルカルバモイルメチル)-1-ピペラジノ]カルボニロキシカンブトテシン

アミンとして、N-(イソプロピルカルバモイルメチル)ピペラジノ(370mg、2.00mmol)を用い反応を行わせ、後処理すると標記化合物(133mg、33.4%)が得られる。

MP 237-240℃(dec.)

$^1\text{H-NMR}$  (DMSO- $d_6$ 中)  $\delta$  ppm: 0.89 (3H, t, J=7Hz), 1.09 (6H, d, J=6Hz), 1.30 (3H, t, J=7Hz), 1.88 (2H, q, J=7Hz), 2.60 (4H, br. s), 3.23 (2H, s), 3.40-3.70 (4H, m), 3.70-4.00 (1H, m), 5.32 (2H, s), 5.43 (2H, s), 6.50 (1H, s), 7.32 (1H, s), 7.56 (1H, d, J=8Hz), 7.65 (1H, dxd, J=2Hz, 8Hz), 7.98 (1H, d, J=2Hz), 8.16 (1H, d, J=8Hz).  
 $\text{IR}_{\text{max}}^{\text{KBr}} \text{cm}^{-1}$ : 3420, 3340, 2960, 1750, 1720, 1655, 1595, 1225, 1182, 1052.

-19-

ルアミノエチル)アミノカルボニロキシカンブトテシン

アミンとしてN,N'-トリメチルエチレンジアミン(200mg、1.96mmol)を用いて反応を行わせ、後処理すると標記化合物(168mg、48.9%)が得られる。

## 実施例16

7-エチル-10-N-メチル-N-(1-メチル-4-ピペリジノ)アミノカルボニロキシカンブトテシン

アミンとして1-メチル-4-メチルアミノピペリジノ(250mg、1.95mmol)を用いて反応を行わせ、後処理すると標記化合物(221mg、60.8%)が得られる。

MP 159-162℃(dec.)

$^1\text{H-NMR}$  (CDCl $_3$ 中)  $\delta$  ppm: 1.03 (3H, t, J=7Hz), 1.41 (3H, t, J=7Hz), 1.80-2.15 (6H, m), 2.04 (3H, s), 3.06 (3H, s), 3.00-3.20 (6H, m), 4.12 (1H, q, J=7Hz), 5.25 (2H, s), 5.52 (2H, ABq), 7.59

-21-

## 実施例14

7-エチル-10-[1-(4-ピペリジノ)ピペリジノ]カルボニロキシカンブトテシン

アミンとして、4-ピペリジノピペリジノ(330mg、1.96mmol)を用い反応を行わせ、後処理を行うと、標記化合物(154mg、39.8%)が得られる。

MP 215-218℃(dec.)

$^1\text{H-NMR}$  (CDCl $_3$ 中)  $\delta$  ppm: 1.03 (3H, t, J=7Hz), 1.40 (3H, t, J=7Hz), 1.50-2.20 (16H, m), 2.50-2.60 (4H, m), 3.16 (2H, q, J=7Hz), 4.38 (1H, br. s), 5.25 (2H, s), 5.52 (2H, ABq), 7.58 (1H, dxd, J=2Hz, 9Hz), 7.64 (1H, s), 7.83 (1H, d, J=2Hz), 8.21 (1H, d, J=9Hz).  
 $\text{IR}_{\text{max}}^{\text{KBr}} \text{cm}^{-1}$ : 3420, 2930, 1715, 1655, 1600, 1412, 1224, 1180, 1160, 1020, 800.

## 実施例15

7-エチル-10-[N-メチル-N-(ジメチル-20-

(1H, dxd, J=2Hz, 8Hz), 7.65 (1H, s), 7.85 (1H, d, J=2Hz), 8.22 (1H, d, J=8Hz).

$\text{IR}_{\text{max}}^{\text{KBr}} \text{cm}^{-1}$ : 3420, 2940, 2800, 1745, 1720, 1656, 1600, 1405, 1365, 1322, 1232, 1188, 1160, 1112, 992, 822.

## 実施例17

10-(1-モルホリノ)カルボニロキシカンブトテシン

10-クロルカルボニロキシカンブトテシン(200mg、0.469mmol)を乾燥ジオキサン(50ml)に懸濁し、これに、モルホリン(180mg、2.06mmol)を加え、室温下で3時間、攪拌する。その後、溶媒を減圧下に留去し、残留物をシリカゲルカラムクロマトグラフィーにより分離精製すると標記化合物(111mg、49.9%)が得られる。

MP 277-279℃

$^1\text{H-NMR}$  (CDCl $_3$ 中)  $\delta$  ppm: 1.01 (3H, t, J=7Hz),

-22-

1.87 (2H, q,  $J=7\text{Hz}$ ), 3.40-3.90 (8H, m), 5.18 (2H, s), 5.41 (2H, ABq), 7.46 (1H, dxd,  $J=2\text{Hz}$ , 9Hz), 7.52 (1H, s), 7.55 (1H, d,  $J=2\text{Hz}$ ), 8.07 (1H, d,  $J=9\text{Hz}$ ), 8.15 (1H, s).

$\text{IR}_{\text{max}}^{\text{KBr}} \text{cm}^{-1}$ : 3400, 2960, 2920, 2850, 1750, 1718, 1653, 1598, 1415, 1360, 1222, 1190, 1146, 1118, 1055, 853, 746.

## 実施例18

10-(4-メチル-1-ピペラジノ)カルボニロキシカンプトテシン

実施例17におけるモルホリンの代わりにN-メチルピペラジン(200mg, 2.02mmol)を用いて、実施例17の場合と同様に処理し、反応、後処理を行うと標記化合物(141mg, 61.3%)が得られる。

mp 279-281°C (dec.)

$^1\text{H-NMR}$  (CDCl<sub>3</sub>中)  $\delta$  ppm: 1.02 (3H, t,  $J=7\text{Hz}$ ), 1.87 (2H, q,  $J=7\text{Hz}$ ), 2.32 (3H, s),

- 23 -

34.7%) が得られる。

MP. 210-213°C (dec.)

$^1\text{H-NMR}$  (CDCl<sub>3</sub>中)  $\delta$  ppm: 0.93 (3H, t,  $J=7\text{Hz}$ ), 1.02 (3H, t,  $J=7\text{Hz}$ ), 1.38 (3H, t,  $J=7\text{Hz}$ ), 1.50-1.60 (2H, m), 1.87 (2H, q,  $J=7\text{Hz}$ ), 2.51 (2H, t,  $J=7\text{Hz}$ ), 3.11 (2H, q,  $J=7\text{Hz}$ ), 3.50-3.90 (8H, m), 5.16 (2H, s), 5.43 (2H, ABq), 7.45 (1H, dxd,  $J=2\text{Hz}$ , 8Hz), 7.50 (1H, s), 7.70 (1H, d,  $J=2\text{Hz}$ ), 8.07 (1H, d,  $J=8\text{Hz}$ ).

$\text{IR}_{\text{max}}^{\text{KBr}} \text{cm}^{-1}$ : 3440, 2960, 2930, 1750, 1720, 1655, 1598, 1412, 1230, 1186, 1052, 1000, 818.

## 実施例20

7-エチル-10-(4-メチル-1-ピペラジノ)カルボニロキシカンプトテシン塩酸塩

7-エチル-10-(4-メチル-1-ピペラジノ)カルボニロキシカンプトテシン(50mg, 0.097mmol)をエタノール(1ml)に溶解し、

- 25 -

2.40 (4H, t,  $J=5\text{Hz}$ ), 3.50-3.90 (4H, m), 5.18 (2H, s), 5.41 (2H, ABq), 7.45 (1H, dxd,  $J=2\text{Hz}$ , 8Hz), 7.54 (1H, d,  $J=2\text{Hz}$ ), 7.66 (1H, s), 8.06 (1H, d,  $J=8\text{Hz}$ ), 8.14 (1H, s).

$\text{IR}_{\text{max}}^{\text{KBr}} \text{cm}^{-1}$ : 3430, 2940, 2800, 1740, 1704, 1660, 1608, 1428, 1290, 1230, 1192, 1154, 1058, 1000, 838, 816.

## 実施例19

7-エチル-10-(4-プロピル-1-ピペラジノ)カルボニロキシカンプトテシン

7-エチル-10-(1-ピペラジノ)カルボニロキシカンプトテシン(80mg, 0.156mmol)を、塩化メチレン・エタノール混合溶媒中で炭酸カリウム(50mg)の存在下で、臭化プロピル(200μl)とともに、室温で、2時間撹拌する。その後、不溶物を除去し、溶媒を減圧下で留去した後、残留物をシリカゲルカラムクロマトグラフィーにて精製すると標記化合物(30mg,

- 24 -

これに0.1N HCl水溶液(0.12ml)を加えて処理した後、溶媒を乾固すると、標記化合物が淡黄白色粉末として得られる。このものは水溶性である。

特許出願人 株式会社 ヤクルト 本社

代理人 弁理士 南

孝 夫



手 続 補 正 書

昭和58年8月10日

## 第1頁の続き

⑦発明者 杉野栄一  
東京都港区東新橋1丁目1番19号

⑧発明者 務台方彦  
東京都港区東新橋1丁目1番19号

特許庁長官 若 杉 和 夫 殿

## 1. 事件の表示

昭和58年特許願第/26946号

## 2. 発明の名称

新規なカンプトテンシ誘導体

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都港区東新橋/丁目/番/9号

名 称 (688)株式会社ヤクルト本社

## 4. 代理人

住 所 東京都千代田区麹町3丁目2番地  
相互第一ビル

電 話 (265)9649

氏 名 (7270) 南 孝 夫



## 5. 補正命令の日付

自 発

## 6. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の項

## 7. 補正の内容

明細書2/頁6行の「が得られる。」の記載の  
後に改行して次のとおり加入する。

[<sup>1</sup>H-NMR(CDC<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>中)δ ppm; 1.03(3H, t, J=7Hz), 1.40(3H, t, J=7Hz), 1.90(2H, q, J=7Hz), 2.33(9H, s), 2.60(2H, t, J=7Hz), 3.10(2H, t, J=7Hz), 3.59(2H, q, J=7Hz), 5.24(2H, s), 5.52(2H, ABq), 7.63(1H, s), 7.50~8.25(3H, m).]

以 上